

Derwent abstract for RU 2070062

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011353304 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-331210/\*199730\*

Ultrasonic inhaler - incorporates piezo-electric ultrasound generator  
to

form aerosol which is activated by magnetic field.

Patent Assignee: KOTOV B S (KOTO-I)

Inventor: KHMELEV V N; KOTOV B S

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
RU 2070062	C1	19961210	RU 9321377	A	19930420	199730 B

Priority Applications (No Type Date): RU 9321377 A 19930420

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
RU 2070062	C1		5		

Abstract (Basic): RU 2070062 C

The inhaler comprises the body (6), with internal atomising cell (7), mounted between the piezo-electric ultrasound generator (3) and the magnet (19) mounted on the aerosol discharge tube (18). The cell (7) incorporates a lid, with discharge nozzle (21) coaxially with the inlet (17) of the discharge tube. The ultrasound is focused by the lens (2), the focal point of which lies at the centre of the cell (7). Due to intense cavitation, caused by the ultrasound, a high speed jet of droplets is discharged from the nozzle (21), drawing in air through the holes (13,14) in the rim of the body cover (12) and the wall of the body (6), forming an aerosol. The aerosol is subjected to magneto-hydrodynamic activation as it passes through the magnetic field, forming a more uniformly dispersed aerosol.

ADVANTAGE - Improved medicinal effectiveness.

Dwg.1/1

Derwent Class: B07; P34

International Patent Class (Main): A61M-015/02

International Patent Class (Additional): A61M-011/00



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 070 062<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>6</sup> A 61 M 15/02, 11/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 93021377/14, 20.04.1993

(46) Дата публикации: 10.12.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1623663, кл. A 61 M 11/00, 1991.

(71) Заявитель:  
Котов Борис Степанович,  
Хмелев Владимир Николаевич,  
Гавинский Юрий Витальевич

(72) Изобретатель: Котов Борис Степанович,  
Хмелев Владимир Николаевич, Гавинский  
Юрий Витальевич

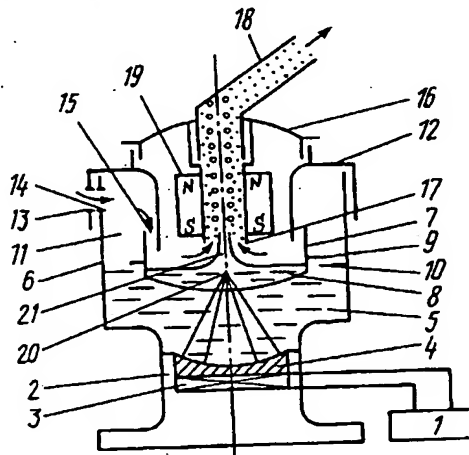
(73) Патентообладатель:  
Котов Борис Степанович,  
Хмелев Владимир Николаевич,  
Гавинский Юрий Витальевич

### (54) УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ИНГАЛЯТОР

#### (57) Реферат:

Использование: изобретение относится к медицинской технике, а именно, к ингаляторам, предназначенным для индивидуального лечения и профилактики заболеваний верхних дыхательных путей и легких жидкими аэрозолями. Сущность изобретения: ультразвуковой ингалятор, содержащий корпус с крышкой и выходным патрубком, размещенные в корпусе фокусирующий излучатель, возбуждаемый генератором высокочастотных колебаний, распылительную камеру с отверстиями для поступления извне воздуха, резервуар с согласующей жидкостью и кювету для распыливаемой жидкости, снабжен приспособлением для магнитогидродинамической активации аэрозоля, установленным на дополнительном патрубке, введенном в распылительную камеру и консольно закрепленном на крышке корпуса соосно с выходным патрубком, при этом приспособление закреплено на дополнительном патрубке в области

формирования и инерционного осаждения фонтана из крупных капель, создаваемого сфокусированным ультразвуком. 1 ил.



RU 2 070 062 C1

RU 2 070 062 C1

Изобретение относится к медицинской технике, а именно, к ингаляторам, предназначенным для индивидуального лечения и профилактики заболеваний верхних дыхательных путей и легких жидкими аэрозолями.

Известны различные конструкции ингаляторов, в том числе, основанные на методе генерирования лечебных аэрозолей с помощью ультразвуковых колебаний. Наиболее близким к настоящему изобретению является техническое решение по а. с. N 1623663, М. кл. А 61 М 11/00, 15/00, Б.и. N 4 1991 г. (прототип).

Известный ингалятор содержит высокочастотный генератор, фокусирующий излучатель ультразвука, распылительную камеру с отверстиями для поступления извне окружающего воздуха, отражатель гейзера (фонтана), резервуар с согласующей жидкостью, воронкообразную крышку и кювету для распыливаемой жидкости. Генератор создает колебания высокой частоты, которые преобразуются фокусирующим излучателем в ультразвуковые колебания. Ультразвук фокусируется в фокальной области, где происходит распыление жидких медикаментов, находящихся в кювете. Мелкий аэрозоль собирается в распылительной камере, крупные капли отражаются отражателем и стекают через отверстия в крышке в кювету. Аэрозоль из распылительной камеры подается пациенту через выходной патрубок.

Особенность работы данного ингалятора заключается в том, что по мере расходования распыляемой жидкости ее уровень в кювете уменьшается, кювета становится легче и поднимается относительно уровня согласующей жидкости вверх, чем обеспечивается нахождение уровня распыляемой жидкости в границах фокальной области излучателя. В результате ингалятор обеспечивает полное распыление жидкости, находящейся в кювете.

Недостатком известного ингалятора является возможность получения только аэрозолей на основе предварительно приготовленных жидких сред из отваров лекарственных трав, минеральных вод и водных растворов органических и неорганических веществ, т. е. аэрозолей, активированных химическим фактором. Приготовление таких растворов требует совершенных знаний их фармакологических и физико-химических свойств, времени хранения приготовленных растворов, степени сохранности структуры и лечебных свойств лекарства после воздействия сфокусированным ультразвуком, восприимчивости организма к данному лекарству (аэрозоли из лекарственных веществ часто дают побочные неблагоприятные эффекты) и т.д.

В связи с этим в последнее время уделяется значительное внимание применению аэрозолей, лечебные свойства которых достигаются их активацией физическими факторами, в частности, обработкой электрическим полем (ионизацией) непосредственно в аппарате (Ф. Г. Портнов. Электроаэрозольтерапия. Рига, 1976). Однако такие ингаляторы требуют применения высоковольтных источников

питания, что усложняет их эксплуатацию с точки зрения норм техники безопасности.

В то же время известны другие методы физической активации жидкостей, в частности, метод, основанный на магнитогидродинамическом эффекте, известном как метод "омагничивания" жидкостей (В.И.Классен. Омагничивание водных систем. М. Химия, 1982, 296 с.). Суть метода сводится к пропусканию воды со скоростью 0,5-2,5 м/с относительно магнитного поля с оптимальными значениями индукции в пределах 0,07-0,2 Тл. Омагниченная таким образом вода обладает уникальными свойствами, используемыми в технике, промышленности, сельском хозяйстве и медицине.

Что касается медицинских аспектов применения омагниченной воды, то известно ее применение для лечения гнойных ран и язв, снижения артериального давления, увеличения функции почек и диуреза, растворения почечных камней. Накоплен также обширный материал, подтверждающий усиление лечебных свойств водных растворов лекарственных препаратов и биологически активных веществ при их омагничивании.

Привлекает простота технической реализации способа магнитогидродинамической активации жидкостей, поскольку для его осуществления требуются лишь постоянные малогабаритные магниты со сравнительно небольшой напряженностью магнитного поля. Обеспечение оптимальных режимов омагничивания достигаются подбором величины произведения  $v \cdot B$ , где  $v$  — скорость потока,  $B$  — индукция магнитного поля.

Подбор необходимой индукции поля осуществляется также числом секций омагничивания, порядком их размещения и реверсирования направления вектора магнитной индукции (чередованием полярности полюсов в направлении движения потока жидкости). Необходимо также указать на то, что эффективность омагничивания жидкости резко возрастает при одновременной или предварительной ее турбулизации, которая может достигаться обработкой жидкости ультразвуковыми колебаниями в режиме кавитации (Ю.М.Сокольский. Омагниченная вода: правда или вымысел. Л. Химия, Ленингр. отдел. 1990, 144 с.).

Задачей изобретения является создание ультразвукового ингалятора, позволяющего получать аэрозоли с повышенными лечебными свойствами за счет их омагничивания непосредственно в процессе работы аппарата.

Технический результат изобретения выражается в разработке ингалятора, в котором активация аэрозоля достигается без применения дополнительных высоковольтных источников и без увеличения затрат энергии на придание им повышенных лечебных свойств. Повышение эффективности омагничивания аэрозолей достигается таким размещением в аппарате приспособления для магнитогидродинамической активации, при котором имеет место максимальное взаимодействие турбулизированной среды за счет процессов ультразвуковой кавитации с

По мере расходования распыляемой жидкости 8 ее уровень в кювете 7 понижается, однако, в связи с уменьшением ее массы, кювета 7 одновременно всплывает в согласующей жидкости, находящейся в резервуаре 5. За счет этого уровень распыляемой жидкости все время находится в фокальной области 20 излучателя ультразвуковых колебаний 2, что обеспечивает, с одной стороны, ее полное израсходование, а с другой высокую стабильность дисперсного состава аэрозоля и его плотности.

В соответствии с изобретением аэрозоль и крупные капли, пролетая поперек силовых линий магнитного поля, создаваемого магнитной головкой 19, подвергаются омагничиванию, приобретая тем самым лечебные свойства. В принципе система омагничивания может быть закреплена снаружи корпуса на выходном патрубке 18, через который проходит только мелкодисперсная компонента фонтана, т. е. чистый аэрозоль. Однако при этом активация будет далека от максимальной. Во-первых, это обусловлено малой скоростью движения аэрозоля по выходному патрубку 18, составляющей несколько сантиметров в секунду. В то же время ранее указывалось, что для достижения оптимума омагничивания, определяемого произведением  $v \cdot \vec{B}$

скорость  $v$  прохождения жидкости должна быть не менее 0,5 м/с и не более 2,5 м/с. Для достижения оптимума необходимо было бы принятие альтернативных решений по применению более сильных магнитов, наращиванию их числа или применению эффекта реверсирования (перемены направления вектора индукции на 180°), что повлекло бы за собой существенные усложнения конструкции. Во-вторых, при предлагаемом размещении приспособления для магнитогидродинамической активации в области существования крупных капель фонтана последние, многократно поднимаясь вверх и осаждаясь вниз, каждый раз подвергаются омагничиванию в поле силовых линий, что эквивалентно использованию системы последовательно установленных магнитов с реверсивно расположенными полюсами. Очевидно, что предлагаемый вариант более приемлем ввиду своей простоты.

В связи с указанными обстоятельствами

для достижения максимальной эффективности омагничивания в настоящем изобретении магнитную головку устанавливают на патрубке, консольно укрепленном на крышке 12 (в сборе с крышкой 16) внутри распылительной камеры 11, т. е. в зоне существования фонтана из крупных капель. В этом случае относительно силовых линий используемого магнитного поля движутся как мелкодисперсный аэрозоль, так и крупные капли, которые имеют скорости, лежащие в диапазоне оптимума омагничивания. Более того, в этом участке патрубка 17 имеет место развитый процесс кавитации жидкости, что способствует усилению эффекта омагничивания. Запас по эффективности омагничивания может быть трансформирован в снижение требований к силе магнитов и числу ступеней реверсирования вектора магнитной индукции, что, в свою очередь, позволяет уменьшить габариты и стоимостные показатели аппарата.

Таким образом нетрудно видеть, что предлагаемый ингалятор обладает рядом особенностей, позволяющих увеличить лечебную эффективность аэрозолей и улучшить его эксплуатационно-технические характеристики.

#### Формула изобретения:

1. Ультразвуковой ингалятор, содержащий корпус с крышкой и выходным патрубком, помещенные в корпусе фокусирующий излучатель ультразвука, возбуждаемый генератором высокочастотных колебаний, распылительную камеру с отверстиями для поступления извне воздуха, резервуар с согласующей жидкостью и кювету для распыливаемой жидкости, отличающийся тем, что он снабжен приспособлением для магнитогидродинамической активации аэрозоля, расположенным в области формирования и инерционного осаждения фонтана из крупных капель, создаваемого сфокусированным ультразвуком.

2. Ингалятор по п. 1, отличающийся тем, что приспособление для магнитогидродинамической активации аэрозоля установлено на патрубке, введенном в распылительную камеру и консольно закрепленном на крышке корпуса, при этом патрубок и распылительная камера расположены друг относительно друга соосно.